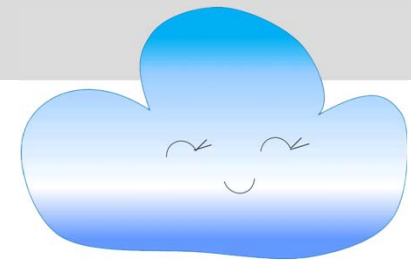


Aus der Wolke bis in das Grundwasser – wasserwirtschaftliche Untersuchungen und Planungen an einem Beispiel im Dresdener Raum



Dipl.-Ing. Bettina Knab

BAUGRUND DRESDEN Ingenieurgesellschaft mbH

Inhaltsübersicht

- Der schöne Wachwitzer Elbhang
- Hydrologie für Quereinsteiger
- Regenreiche Zeiten und verschiedene Abflüsse
- Maßnahmekonzept

Ereignisse im Herbst / Winter 2010 / 2011

Wachwitzer Hang-Grundstück überschwemmt



Stollen im Wachwitzer Elbhang entdeckt



Uwe Grille zeigt eines der größten Löcher hinter seiner Weinbergmauer, durch das Wasser strömt. Hinter der Mauer soll sich ein alter Stollen befinden. Deshalb ist der Weinberg abgesperrt (o.).
Foto: NABU Bismarck

Wachwitzer Elbhang soll untersucht werden

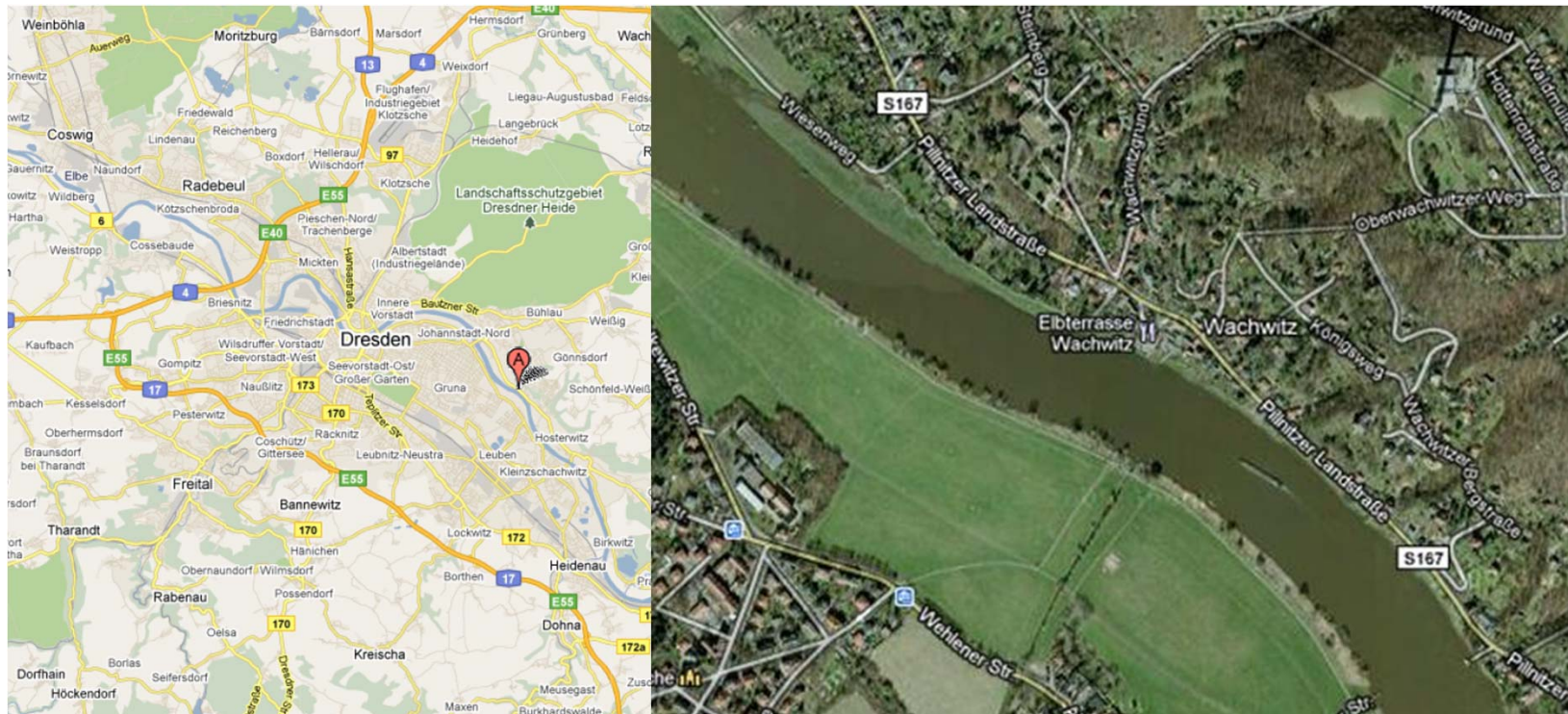
Wachwitz

Wieder Wasseralarm auf dem Elbhang-Grundstück

INNOVATIVE GEOTECHNIK, 15. SEPTEMBER 2011



Lage im Dresdener Stadtgebiet



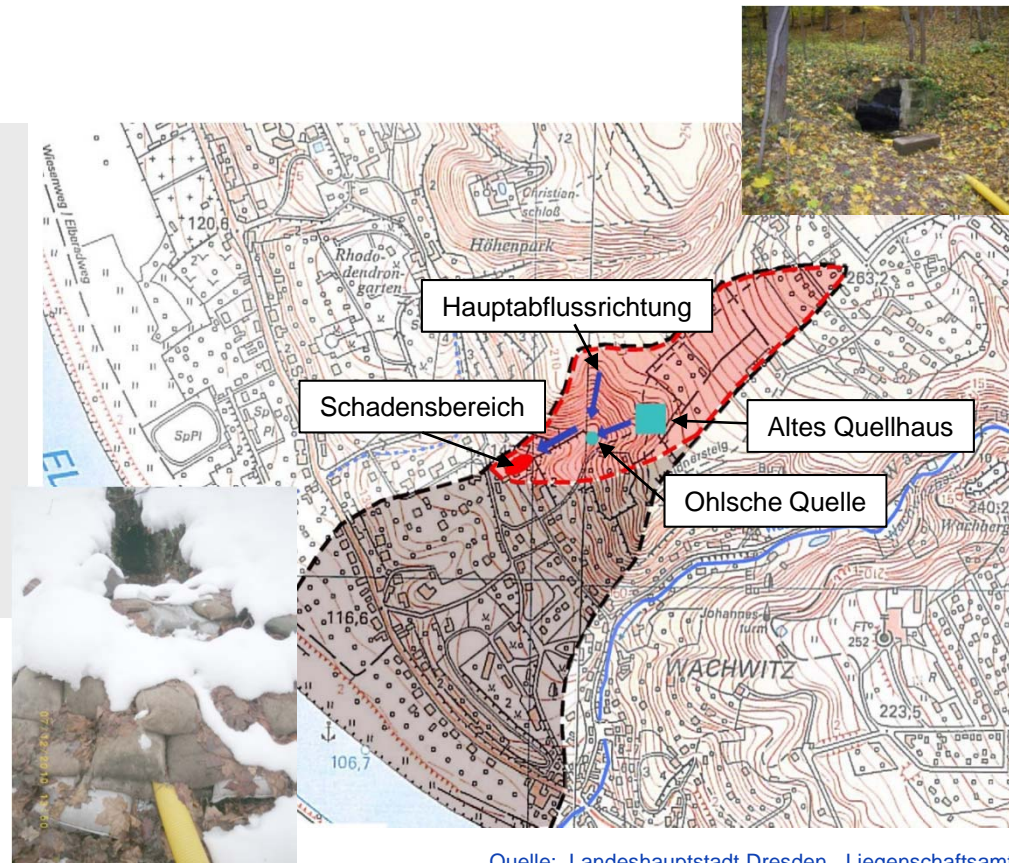
INNOVATIVE GEOTECHNIK, 15. SEPTEMBER 2011

Das Untersuchungsgebiet

„Steckbrief“:

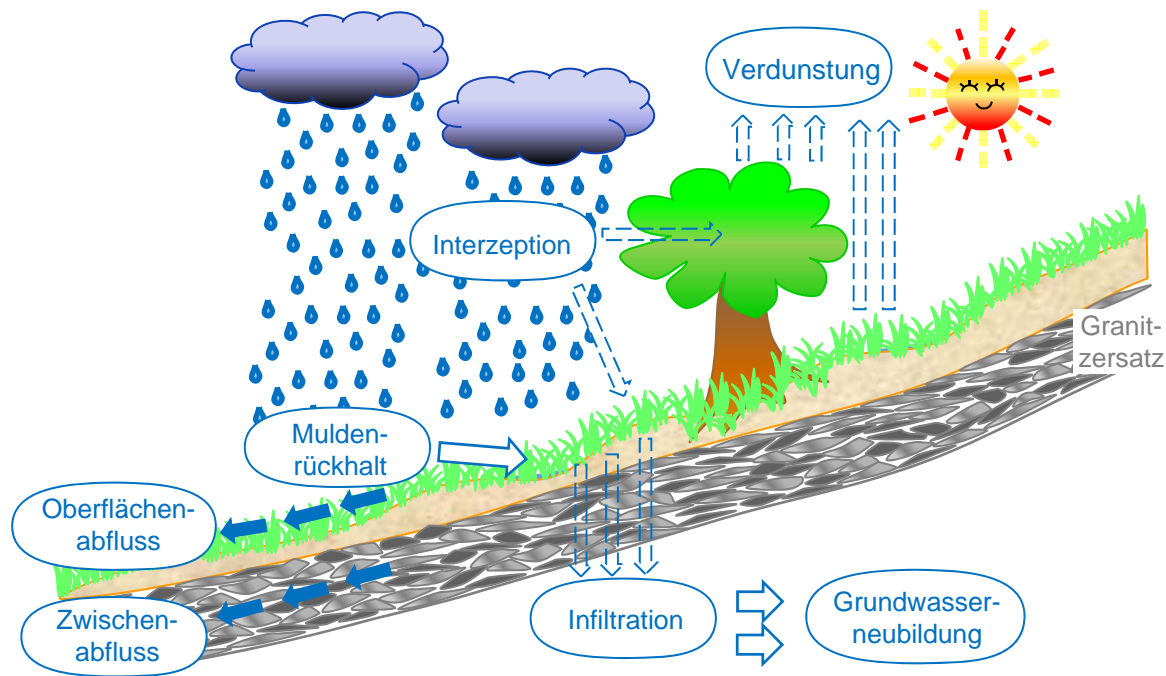
Der Ohlschegrund – ein Einzugsgebiet ohne Gewässer:

- steile bewaldete Hänge, mit Gebietsgefälle um ca. 30 %
- flachgründige Böden, gering mächtige Lockergesteinsschichten (Schmelzwassersande) über dem zersetzten Granodiorit



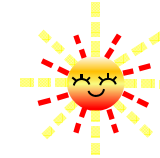
Quelle: Landeshauptstadt Dresden, Liegenschaftsamt

Hydrologische Grundlagen



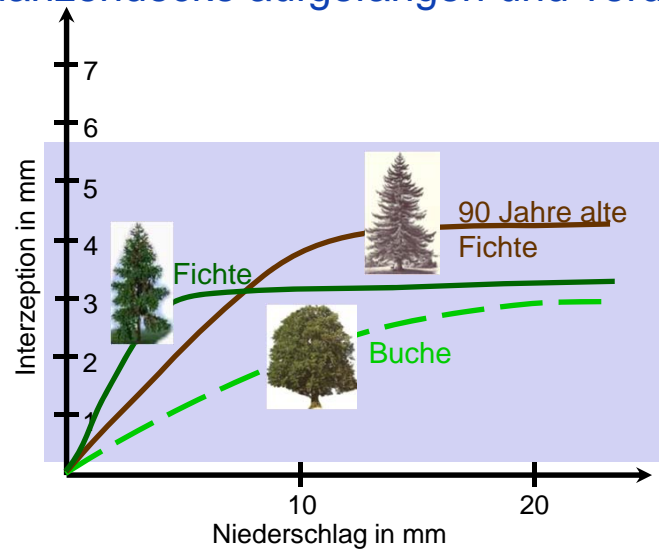
$$N = A + V$$

Niederschlags-Abfluss-Beziehung



Anfangsverluste – Interzeption

Interzeption ist der Prozess, bei dem ein Teil des Niederschlags von der Pflanzendecke aufgefangen und verdunstet wird



Quelle Bilder: www.google.de

Niederschlags-Abfluss-Beziehung

Anfangsverluste – **Muldenrückhalt**

Muldenrückhalt ist der Anteil des Niederschlags, der in kleinen, natürlichen Unebenheiten der Geländeoberfläche zurückgehalten wird und entweder verdunstet oder zeitverzögert versickert.

Einige Beispiele für den maximalen Muldenrückhalt:

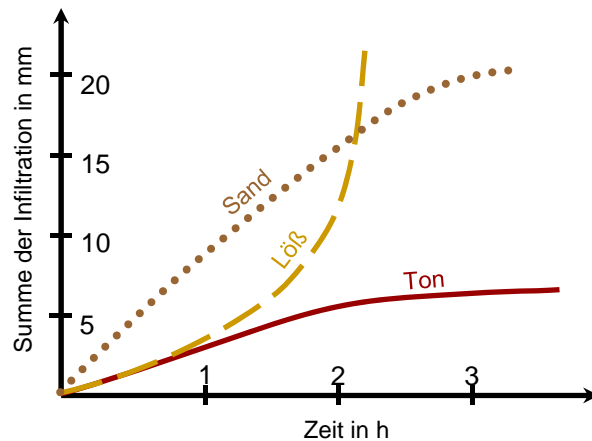
- Wiese bis 5 mm
- Wald bis 8 mm
- Brache 1 – 2 mm
- Befestigte Flächen 0,5 – 0,9 mm



Niederschlags-Abfluss-Beziehung

Infiltration

Nach Überwindung der Anfangsverluste setzt der Infiltrationsvorgang ein – falls die Regenintensität die Infiltrationskapazität überschreitet, treten Oberflächenabflüsse auf



Die Infiltrationsrate ist abhängig von:

- der Regenintensität,
- der Bodenbedeckung,
- der Bodennutzung und
- der Vorseuchte des Bodens

Die Infiltrationsrate kann ermittelt werden nach:

- physikalischen Ansätzen oder
- funktionalen Zusammenhängen auf der Basis von Beobachtungen oder einfachen linearen Ansätzen

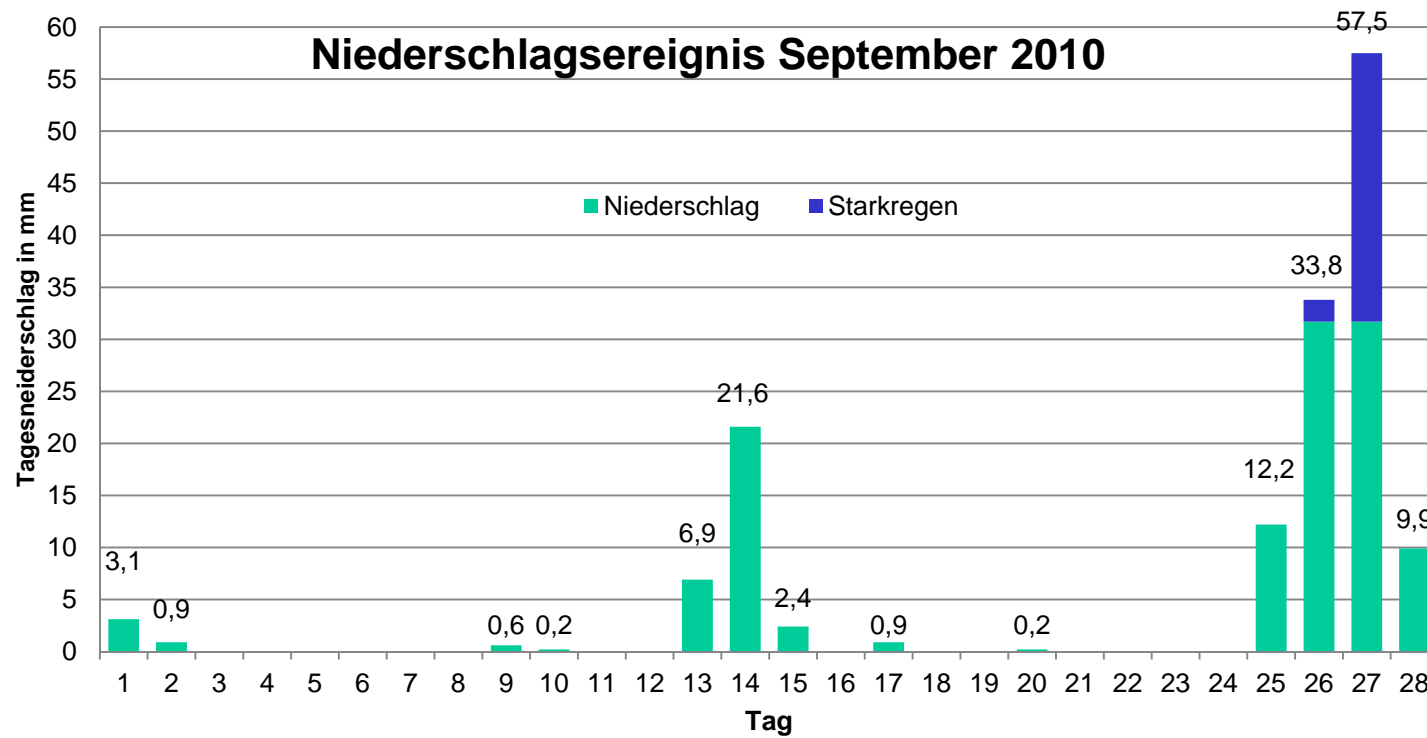
Niederschlags-Abfluss-Beziehung

Abfluss

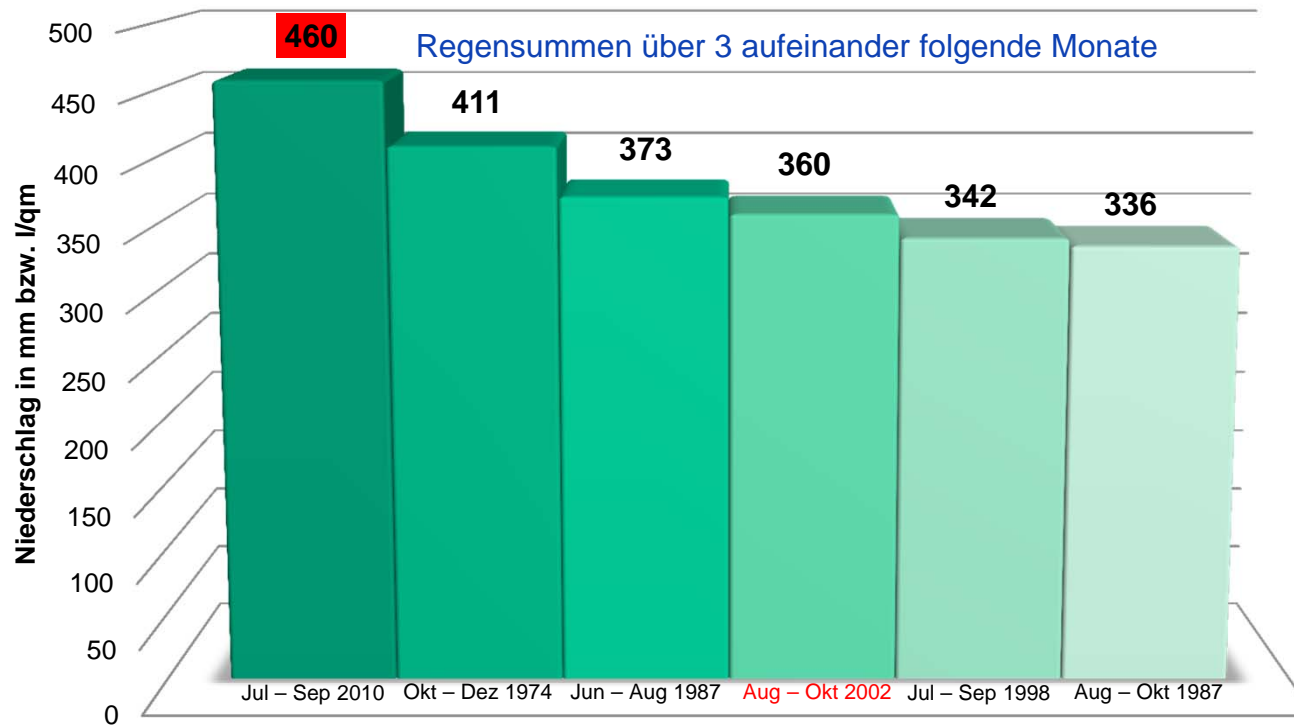
Bei den Abflüssen wird unterschieden in

- Oberirdischen Abfluss – entsteht bei schneller Sättigung des Bodens
- Sättigungsabfluss – entsteht nach Sättigung des Bodens durch Anhebung des Grund- und Stauwasserhorizontes
- Zwischenabfluss – ist der oberflächennahe Abfluss in der ungesättigten Bodenzone auf Stauenden Horizonten (z. B. Festgestein) und
- Basis- oder Grundwasserzufluss – entsteht aus der Versickerung des Niederschlagswassers in die Grundwasser führenden Schichten

Niederschlagsereignisse Quelle: Stadtentwässerung Dresden

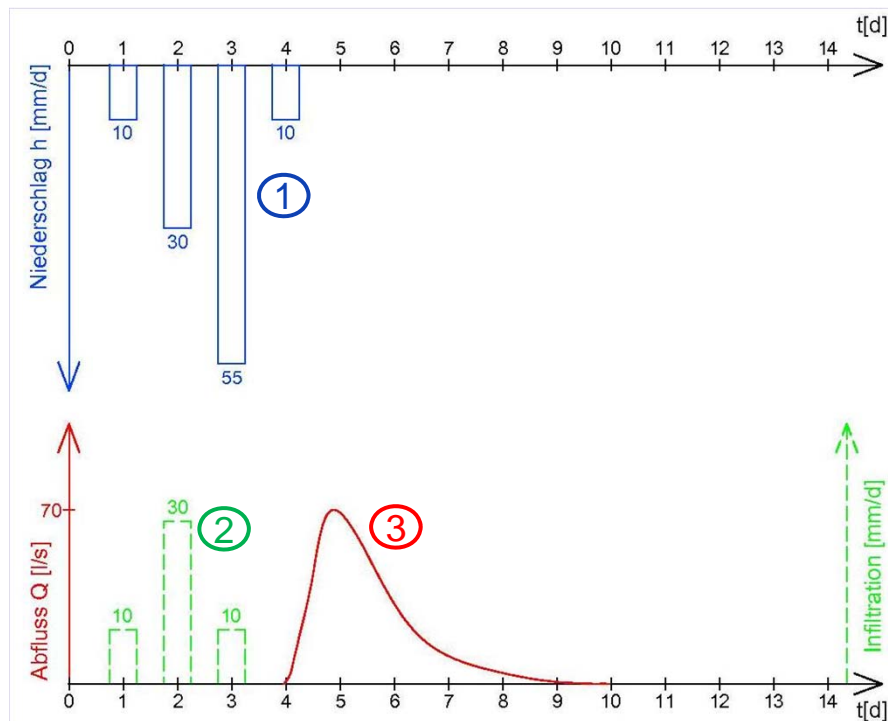


Meteorologische Einordnung



Quelle: Umweltamt Dresden

Zusammenfassung der Niederschlags-Abfluss-Betrachtung



- ① Gesamtniederschlagssumme
 $N = 105 \text{ mm}$
- ② 50 mm des Gesamtniederschlags infiltrieren, erst dann entsteht nach einem Tag Oberflächenabfluss
- ③ Oberflächenabfluss mit einem Scheitel von 70 l/s

Maßnahmekonzept

1. Zielstellung: keine Wasseraustritte an der Stützmauer

⇒ Drainage am Mauerfuß

2. Zielstellung: keine Überflutungen durch Wildwasserabflüsse

⇒ Wiederherstellung des alten Fassungs-systems

⇒ Kanalisierung der Oberflächenabflüsse

⇒ Ertüchtigung der ehemaligen Wasserbecken als Rückhaltebecken



INNOVATIVE GEOTECHNIK, 15. SEPTEMBER 2011